

**ЖИЗНЕННЫЙ ЦИКЛ, ПИТАНИЕ И РАЗМНОЖЕНИЕ КЛЕЩЕЙ
HAEMOGAMASUS AMBULANS (GAMASOIDEA, HAEMOGAMASIDAE)****Р. Г. Козлова**

I Московский медицинский институт им. И. М. Сеченова

Приводятся данные о жизненном цикле клещей, об особенностях их питания, развития и размножения. Наряду с гамогенезом отмечен партеногенез — неоплодотворенные самки способны размножаться, давая потомство, состоящее из самок и самцов с преобладанием последних. Биология оплодотворенных и неоплодотворенных особей имеет много общего. У последних более резко выражен каннибализм.

Haemogamasus ambulans Thorell, 1872 — вид, широко распространенный в гнездах грызунов, насекомоядных, птиц и мелких хищников (Keegan, 1951; Брегетова, 1956).

По литературным данным, клещи этого вида заподозрены в сохранении вируса клещевого энцефалита в условиях природы (Левкович, Тагильцев, 1956), а также являются переносчиками и хранителями протозойного паразита *Hepatozoon griseisciuri* (Clark, 1958), вызывающего тяжелое заболевание у некоторых млекопитающих.

Биология клещей до настоящего времени изучена недостаточно. Отдельные сведения по питанию и жизненному циклу развития имеются в работах Преображенских (1954) и Кларка (Clark, 1958); более полные данные представлены в работах Ферман (Furman, 1959a, 1959b).

В настоящей статье описаны некоторые особенности жизненного цикла, питания и размножения клещей *H. ambulans* при содержании их на различных видах диет.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКА

Материалом для настоящей статьи послужили данные, полученные в 1955—1957 гг.

Клещи были собраны из гнезд полевки обыкновенной (*Microtus arvalis*) в Московской обл. В условиях лаборатории их содержали во влажных камерах-пробирках (Нельзина, 1951) с добавлением слоя земли и сеного субстрата (6—8 мм). Культуру клещей содержали в эксикаторах диаметром 18 и высотой 12 см («заводы») при температуре 18—27° и относительной влажности воздуха 98—100%.

Клещей кормили капельной дефибринированной кровью, которая разбрызгивалась по субстрату (в «заводах») или наносилась на стенку пробирки. Живые объекты — дополнительный источник питания — помещали внутрь камер. Кормление клещей на грызунах осуществлялось по методике, предложенной для иксодовых клещей (Поспелова-Штром, 1941; Олсуфьев, 1941). В других случаях их кормили на молоди грызунов: в камеры, где содержались 7—10-дневные сосунки при T 25—27° и 98—100% относительной влажности, пускали партии клещей по 25—30 особей, ежедневно просматривая их на наличие крови.

Влияние влажности на выживание клещей изучали при 60—100% относительной влажности и температуре 19—20°. Клещей содержали в камерах, они-

санных Галузо (1946); необходимая влажность в них поддерживалась растворами CaCl_2 определенной концентрации (Кожанчиков, 1937) и пересыщенным раствором KNO_3 .

ЖИЗНЕННЫЙ ЦИКЛ И ПИТАНИЕ

Жизненный цикл *H. ambulans* включает яйцо и четыре фазы постэмбрионального развития — личинку, протонимфу, дейтонимфу и имаго (самку и самца).

По данным Удеманса (Oudemans, 1913), клещам свойственно яйцезиворождение. Ряд авторов (Furman, 1959a, Clark, 1958) отмечают первой фазой личинку. В наших опытах клещи откладывали яйца; случаев живорождения не отмечено. Откладка яиц наблюдалась и в опытах Преображенских (1954).

Свежеотложенные яйца *H. ambulans* овальные, стекловидно-прозрачны и лишь перед выходом личинки приобретают молочно-белый оттенок. Откладка яиц обычно происходит во влажных и затемненных местах. При температуре 20—24° развитие яиц до появления личинки происходит за 18—20 ч., реже — в течение 1.5 суток. Личинка малоподвижна, не питается из-за недоразвития ротового аппарата, существуя за счет эмбрионального желтка. Большую часть жизни проводит в укрытиях, избегая мест с капельной влагой. Продолжительность ее существования 13—20 ч (15 наблюдений).

Протонимфа — более подвижная фаза, существующая 18—23 ч при 20—24°. Как и личинка лецитотрофна, однако иногда может питаться капельной и подсохшей кровью. О возможности питания протонимф сообщает и Ферман (1959a). Дейтонимфа — первая активная фаза, требующая для своего развития обязательного питания. В условиях опыта дейтонимфы охотнее всего питаются капельной и подсохшей кровью, почвенными нематодами, личинками других видов гамазид (*H. nidi*, *A. glasgowi*) и своей собственной молодью. В меньшей степени им свойственна схизофагия — способность питаться мертвыми *Collembola* и *Diplura*, высасывать содержимое недавно погибших гамазид, питаться эмульсией мышинного мозга и т. д.

Развитие дейтонимф в имаго происходило на большинстве из предложенных диет. Быстрее всего оно завершалось при питании дейтонимф кровью, жидкой и сухой (2.5—4 суток), и на диете из живых объектов (3—4 суток при 18—22°).

Значительно медленнее развитие дейтонимф происходило при питании их содержимым кусочков дождевых червей, личинок хрущей и эмульсии мышинного мозга (4—6 суток при 18—22°). На диете из тироглифоидных клещей развитие дейтонимф не происходило.

Дейтонимфы мужского ряда при питании кровью завершали свое развитие быстрее, чем женские (ср.: мужской ряд — 50—72 ч., женский — 60—111 ч. при 20—24°).

Имаго по способу своего питания близки дейтонимфам. Им также свойственна гематофагия, хищничество (зоофагия) и схизофагия. Наиболее предпочитаемый объект питания — кровь жидкая и сухая, а также плазма крови. Насасывание дефибринированной крови легко осуществлялось из капли, нанесенной на стекло пробирки или субстрат, а также из пораненных мест на коже животного.

Значительно реже насасывание крови (или лимфы) происходило через неповрежденные покровы и осуществлялось в местах с наиболее тонким эпидермисом.

Помимо крови, взрослые клещи питаются большим кругом живых объектов: наиболее часто — почвенными нематодами, предпочитая их клещам фитосейидам и тироглифидам, неполовозрелыми формами других видов гамазид, а при их отсутствии — собственной молодью.

Помимо крови и живых объектов, клещи охотно поедали внутреннее содержимое раздавленных мух, хрущей, личинок двукрылых (*Muscidae*, *Drosophila*) эмульсию мышинного мозга и т. д.

Отмеченные способы питания — гематофагия, хищничество, схизофагия — неравноценны для имаго *H. ambulans*. Если у дейтонимф развитие могло за-

вершаться на различных видах диет, то имаго-самки могли размножаться на рационе, обязательно содержащем кровь. При одном хищничестве и схизофагии размножение самок не отмечено.

РАЗМНОЖЕНИЕ КЛЕЩЕЙ

При смешанном типе питания (кровь и живые объекты) первая кладка яиц у оплодотворенных самок появляется на 4—6-е сутки имагинальной жизни. Яйца откладываются поочередно с небольшим (5—7 ч) интервалом во времени. Плодовитость одной самки за месяц репродуктивной жизни достигала 6 яиц в среднем (табл. 1).

Т а б л и ц а 1

Плодовитость оплодотворенных и неоплодотворенных самок *Haemogamasus ambulans* в зависимости от пищи (Т 22—25°)

Пища	Число оплодотворенных самок в опытах	Число отложенных яиц	Плодовитость одной самки (в ср.)	Пища	Число неоплодотворенных самок в опыте	Число отложенных яиц	Плодовитость одной самки (в ср.)
Кровь капельная	10	44	4.4	Кровь капельная	10	35	3.5
	10	42	4.2		8	19	2.4
	8	30	3.8		9	18	2.0
Кровь+живые объ- екты (предима- гинальные фазы <i>H. nidi</i>)	10	58	5.8	Кровь+живые объекты <i>H. nidi</i>	7	42	6.0
	10	62	6.2		9	52	5.8
	12	72	6.0				
	10	65	6.5				

В течение всего периода репродукции одна особь может отложить от 12 до 18 яиц при средней продолжительности жизни 60—70 суток (22°—25°).

При питании оплодотворенных клещей одной кровью откладка первых яиц происходит на 5—8-е сутки. Однако новорожденная молодежь, если ее не убрать из пробирки своевременно, уничтожается самими же самками-родителями. Питаясь кровью и своим потомством, самки способны к последующему регулярному размножению. Однако численность появляющегося потомства заметно ниже, чем у особей, содержащихся на комплексной пище (3.8—4.4 особи, табл. 1).

Потомство оплодотворенных самок представлено самцами и самками с преобладанием последних. Так, из 71 дейтонимфы, полученной от оплодотворенных особей, 43 перелиняли в самок и 28 — в самцов (22—25°).

ПАРТЕНОГЕНЕЗ

Неоплодотворенные самки *H. ambulans* при регулярном питании способны размножаться. При питании их смешанной пищей первые яйца у самок созревают на 6—8-е сутки. Плодовитость их была такой же, как и у оплодотворенных особей — 5.8—6 яиц в месяц (табл. 1).

При питании неоплодотворенных особей исключительно кровью созревание половых продуктов может затянуться до 30—40 суток, что может навести на мысль об отсутствии у клещей партеногенеза (Furman, 1959a). Появляющаяся молодежь частично уничтожается самими же плодящимися самками. Каннибализм у неоплодотворенных особей, содержащихся на диете из крови, выражен в гораздо большей степени, чем у оплодотворенных при том же типе питания. Это заметно отражается на численности появляющегося потомства — 2—3.5 особи за месяц репродуктивной жизни одной самки (табл. 1). Потомство неоплодотворенных клещей состоит из самок и самцов с преобладанием последних в соотношении, близком 1 : 2. Так, из 97 дейтонимф, полученных от неоплодотворенных особей, 62 перелиняли в самцов и 35 в самок. Индивидуальная продолжительность жизни размножающихся неоплодотворенных самок достигала в среднем 2.5 мес. (Т=22—25°). В связи с тем что процессы питания и размножения оплодотворенных и неоплодотворенных особей сходны, партено-

генез у клещей *H. ambulans* является вполне закономерным явлением в их жизни, направленным на увеличение численности клещевой популяции. Однако последующее поколение клещей, полученных партеногенетически, при регулярном питании кровью, утрачивало способность размножаться (10 самок, срок наблюдения 6 мес, при 22—24°). При последующем содержании клещей на комплексной пище отмечены редкие кладки яиц, из которых впоследствии вышли личинки, так и не перелинявшие в протонимф.

ВЛИЯНИЕ ВЛАЖНОСТИ НА ВЫЖИВАНИЕ КЛЕЩЕЙ *H. AMBULANS* ПРИ ГОЛОДАНИИ

В условиях пониженной влажности (60—70% относительной влажности) большая часть клещей погибала в течение первых 3 суток (табл. 2). При 80%

Т а б л и ц а 2
Выживание клещей *Haemogamasus ambulans*
при различной влажности (Т 19—20°)

Относительная влажность воздуха (в %)	Число клещей в опыте	Выживание клещей, мин. — макс. (в сутках)	Средняя продолжительность выживания (в сутках)
60	15	1.0—5.0	1.0—1.5
70	20	2.0—5.0	2.3—3.0
80	20	3.0—8.5	5.0—6.5
95	25	12 —58.0	св. 45
100	25	20 —68.0	св. 45

относительной влажности основная часть непитающихся особей выживала 5—6.5 суток, а отдельные особи — до 8.5 суток. Максимальная продолжительность жизни клещей при голодании отмечена в условиях 95—100% относительной влажности — свыше 45 суток. Судя по срокам выживания в условиях различной влажности, *H. ambulans* является гигрофильным видом и распространение его в условиях природы должно ограничиваться биотопами с повышенной влажностью.

Л и т е р а т у р а

- Брегетова Н. Г. Гамазовые клещи (Gamasoidea). — В кн.: Краткий определитель. М.—Л., Изд-во АН СССР, 1956. 246 с.
- Галузо И. Г. Кровососущие клещи Казахстана. Алма-Ата, 1946, т. 1, 139 с.
- Кожанчиков И. В. Экспериментально-экологические методы исследования в энтомологии. Изд-во ВАСХНИЛ, 1937. 212 с.
- Левкович Е. Н., Тагильцев А. А. К вопросу о роли гамазовых клещей в циркуляции вируса клещевого весенне-летнего энцефалита в природных очагах. — Мед. паразитол. и паразитарн. болезни, 1956, т. 25, вып. 3, с. 229—233.
- Нельзина Е. Н. Крысиный клещ. М., Изд-во АМН СССР, 1951. 100 с.
- Олсуфьев Н. Г. К методике лабораторного разведения иксодовых клещей. — Мед. паразитол. и паразитарн. болезни, 1941, т. 10, вып. 3—4, с. 436—439.
- Поспелова-Штром М. В. К методике кормления клещей Ixodidae в лаборатории. — Мед. паразитол. и паразитарн. болезни, 1941, т. 10, вып. 3—4, с. 433—436.
- Преображенская Н. К., Преображенский А. А. Опыт лабораторного культивирования некоторых видов гамазовых клещей, эктопаразитов грызунов. — Зоол. журн., 1954, т. 34, вып. 2, с. 300—303.
- Clark G. M. Hepatozoon griseisciuri n. sp.; a new species of Hepatozoon from the grey squirrel (*Sciurus carolinensis* Gmelin, 1788) with studies on the life cycle. — J. Parasitology, 1958, vol. 44, p. 52—63.
- Furman D. P. Observation on the biology and morphology of *Haemogamasus ambulans* Thorell. Acarina: Haemogamasidae. — J. Parasitology, 1959a, vol. 45, N 3, p. 274—280.
- Furman D. P. Feeding habits of symbiotic mesostigmatid mites of mammals in relation to pathogen—vector potentials. — Amer. Journ. of Trop. Med. and Hyg., 1959b, vol. 8, N 1, p. 5—12.
- Keegan H. L. The mites of the subfamily Haemogamasinae. (Acari: Laelaptidae). — Proc. U. S. Nat. Mus., 1951, vol. 101, (3275), p. 203—268.
- Oudemans A. C. Acarologisches aus Maulwurfneatern. Arch. Naturg. Abt. A., 1913, vol. 79, N 8, p. 108—200.

LIFE CYCLE, FEEDING AND REPRODUCTION OF THE MITE
HAEMOGAMASUS AMBULANS (GAMASOIDEA, HAEMOGAMASIDAE)

R. G. Kozlova

S U M M A R Y

The mite *Haemogamasus ambulans* is characterized by a mixed type of feeding such as haematophagy, zoophagy and schizophagy with a prevalence of haematophagy. Maximum fecundity of females took place when they were kept on complex diet (blood and living objects). When fed only with blood mites exhibited pronounced cannibalism that resulted in the reduction of their progeny. In addition to gamogenesis parthenogenesis was noted.
